

Soraia Juliana Pires

Recuperação no Pós-Parto

Efeito do Pilates na Diástase dos Retos Abdominais

**Projeto elaborado com vista a obtenção do grau de Mestre em
Fisioterapia na Especialidade de Saúde da Mulher**

Orientador: Professor Doutor Augusto Gil Brites Pascoal

Novembro, 2019

Soraia Juliana Pires

Recuperação no Pós-Parto

Efeito do Pilates na Diástase dos Retos Abdominais

**Elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em
Fisioterapia na Especialidade de Saúde da Mulher**

Orientador: Professor Doutor Augusto Gil Brites Pascoal

Presidente:

Professora Doutora Ana Isabel Correia Matos De Ferreira Vieira
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais:

Professor Doutor Augusto Gil Brites Pascoal
Professor Auxiliar na Faculdade de Motricidade Humana
Professora Doutora Paula Clara Ribeiro Santos
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto

Novembro, 2019

Resumo

Introdução: A Diástase dos Reto Abdominais (DRA) é frequentemente descrita como uma alteração morfológica da linha alba com implicações na função da musculatura ântero-lateral do abdómen. Apontam-se como possíveis causas, o aumento da pressão intra-abdominal (como na gravidez e obesidade) ou cirurgia abdominal anterior. Consideram-se como fatores de risco para o aparecimento da DRA, a idade, a multiparidade, a cesariana, o ganho de peso, o elevado peso do bebé à nascença, as múltiplas gravidezes e a etnia.

Objetivo: Averiguar o efeito de um programa de Pilates na redução da DIR, em mulheres no período de pós-parto.

Metodologia: Uma amostra de conveniência constituída por 12 mulheres foi dividida em dois grupos: grupo Pilates (N=6) e grupo Controlo (N=6). As participantes do grupo Pilates foram submetidas a um programa de Pilates em grupo, ministradas por Fisioterapeutas/Instrutoras de Pilates. O programa teve a duração de 6 semanas, frequência bissemanal, com aulas de 60 minutos. O registo da DIR foi baseado na captura de imagens de ultrassom da parede abdominal, recolhidas por um ecógrafo portátil (LOGIQ e GE Healthcare, Waukesha, WI; sonda linear de 39 mm; 12MHz; B-Mode). Colocou-se a sonda sobre a linha alba, 2 cm e 5 cm acima do umbigo, nas condições de repouso (decúbito dorsal e membros inferiores a 90° flexão) e contração (*head lift*). A DIR foi medida pelo mesmo investigador usando software específico (software Matlab, Image Processing Toolbox, Mathworks Matlab, EUA).

Foi aplicado teste ANOVA bifatorial através do *software* SPSS, V.21 para analisar o efeito do “grupo” (Pilates e Controlo) e da “ativação da musculatura” (repouso ou contração) sobre a DIR.

Resultados: Na localização da sonda a 2 cm, o grupo controlo os valores de DIR revelaram-se significativamente superiores aos registados no grupo Pilates (Controlo = $19,88 \pm 4,30$; CI95% = 17,67-22,10; Pilates = $14,31 \pm 2,66$; CI95% = 12,10-16,52). Na localização A5 também foram encontradas diferenças significativas, no grupo controlo os valores de DIR revelaram-se significativamente superiores aos registados no grupo Pilates (Controlo = $19,42 \pm 4,51$; CI95% = 16,60 - 22,24; Pilates = $14,05 \pm 4,45$; CI95% = 11,23-16,87).

Conclusões: Os resultados indicam que pode haver alterações na DIR das mulheres no período pós-parto induzidas pela prática do Pilates, não sendo possível, no entanto, afirmá-lo.

Palavras-chave: distância inter-retos, diástase abdominal, Pilates, pós-parto.

Abstract

Introduction: Diastasis Recti of abdominal Muscles (DRAM) is often described as a morphological alteration of the linea alba with implications for the function of the anterolateral musculature of the abdomen. They point to possible causes, increased intra-abdominal pressure (as in pregnancy and obesity) or previous abdominal surgery. Age, multiparity, caesarean section, weight gain, high birth weight, multiple pregnancies, and ethnicity are considered as risk factors for DRAM.

Objective: To investigate the effect of a Pilates program on the reduction of IRD in women in the postpartum period.

Methodology: A convenience sample of 12 women was divided into two groups: Pilates group (N = 6) and Control group (N = 6). Pilates group participants were submitted to a group Pilates program, taught by Physiotherapists / Pilates Instructors. The program lasted 6 weeks, bi-weekly, with classes of 60 minutes. The IRD record was based on ultrasound imaging of the abdominal wall, collected by a portable ultrasound scanner (LOGIQ and GE Healthcare, Waukesha, WI, 39mm linear probe, 12MHz, B-Mode). The probe was placed on the linea alba, 2 cm and 5 cm above the navel, under resting conditions (dorsal decubitus and lower limbs at 90° flexion) and contraction (head lift). The same researcher using specific software (Matlab software, Image Processing Toolbox, Mathworks Matlab, USA) measured the IRD.

Two-way ANOVA test was applied through SPSS software, V.21 to analyze the effect of the "group" (Pilates and Control) and "muscle activation" (rest or contraction) on the IRD.

Results: At the location of the probe at 2 cm, the control group showed the DIR values to be significantly higher than those recorded in the Pilates group (Control = 19.88 ± 4.30 , CI95% = 17.67-22.10, Pilates = 14.31 ± 2.66 , CI 95% = 12.10-16.52). In the A5 location, significant differences were also found, in the control group, the IRD values were significantly higher than those recorded in the Pilates group (Control = 19.42 ± 4.51 , 95% CI = 16.60-22.24, Pilates = 14.05 ± 4.45 , CI 95% = 11.23-16.87).

Conclusions: The results indicate that there may be changes in the IRD of women in the postpartum period induced by the practice of Pilates, it is not possible, however, to state it.

Key words: Inter-rectus distance, diastasis abdominis, Pilates, postpartum.

Introdução

Os músculos Retos Abdominais fazem parte da parede ântero-lateral do abdómen, encontrando-se entre si a denominada linha alba (ou linha branca), uma estrutura que separa estes músculos e é constituída por tecido fascial, desde o apêndice xifoide até à sínfise púbica (Beer, Schuster, Seifert, Manestar, Mihic-Probst e Weber, 2009). A diástase abdominal (DRA) define-se como a separação dos dois músculos retos do abdómen ao longo da linha alba. A DRA é avaliada através de uma medida quantitativa correspondente à distância horizontal entre os bordos internos de ambos os músculos retos do abdómen, distância inter- retos (DIR).

A DRA é frequentemente descrita como uma alteração morfológica da linha alba com implicações na função da musculatura ântero-lateral do abdómen (Noble, 1982). Esta estrutura é constituída por fibras de colagénio dos músculos abdominais profundos (transverso do abdómen (TrA) e oblíquos), cujas fibras musculares possuem a mesma orientação e inclui uma rede tridimensional estruturada de fibras de colagénio que, em conjugação com as bainhas dos retos do abdómen, se consideram elementos de reforço mecânico da parede abdominal (Mota, Pascoal e Bø, 2015).

A linha alba possui propriedades mecânicas dependentes da direção das forças aplicadas. Por conseguinte, este tecido apresenta maior capacidade de resistir a forças de tensão aplicadas transversalmente do que forças aplicadas a nível longitudinal (Mota, Patricia *et al.*, 2015). A tensão da linha alba é importante para manter a proximidade entre os músculos abdominais, em particular, os retos do abdómen, pois desempenha um papel importante na postura, na estabilidade do tronco e cintura pélvica, na respiração e no suporte das vísceras do abdómen (Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da, Pascoal, Augusto Gil Brites Andrade, Carita, Ana Isabel Andrade Dinis e Bø, Kari, 2015). Especulou-se sobre o aumento da DIR enquanto potencial fator de risco pela eventual relação com a perda de força dos músculos abdominais, nomeadamente no período de pós-parto (Bursch, 1987; Lee, Lee e McLaughlin, 2008). Isto pode conduzir a uma alteração mecânica, como um bloqueio da estabilidade pélvica, alteração da postura, provocando a vulnerabilidade das articulações da coluna lombar, articulações da bacia, estando as mesmas mais suscetíveis a lesões (Gilleard & Brown, 1996; Lee *et al.*, 2008; Lo, Candido e Janssen, 1999). Apontam-se como possíveis causas, o aumento da pressão intra-abdominal (como na gravidez e obesidade) ou cirurgia abdominal anterior (Beer *et al.*, 2009; Brauman, 2008). No estudo de Sperstad, Tennfjord, Hilde, Ellstrom-Engh e Bø (2016) apenas se conseguiu associar, como fator de risco, o levantar pesos mais de 20 vezes por semana.

Alguns estudos (Candido, Lo e Janssen, 2005; Rett, Braga, Bernardes e Andrade, 2009; Spitznagle, Leong e Van Dillen, 2007) consideram como fatores de risco para o aparecimento da DRA, a idade, a multiparidade, a cesariana, o ganho de peso, o elevado peso do bebê à nascença, as múltiplas gravidezes e a etnia.

Diástase abdominal e gravidez

À medida que a gravidez progride, as dimensões e peso do útero aumentam. Estas alterações refletem-se na morfologia músculo-esquelética do tronco da mulher, levando a um aumento do diâmetro torácico inferior, o que altera a relação espacial entre os músculos abdominais. Além disso, as alterações anteriores e laterais do abdômen ao longo da gravidez levam também a um estiramento muscular (Artal, Wiswell, Romem e Dorey, 1986; Fast, Lyn, Ducommun, Medina e Butler, 1990; Gilroy, Mangura e Lavietes, 1988).

Relativamente à prevalência de DRA em gestantes, o estudo de Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.* (2015) mostra que na 35ª semana de gestação foi de 100%, com uma DIR média de 64,6 mm. No pós-parto, às seis semanas a prevalência foi de 52,4% com uma DIR média de 18,8 mm, às 14 semanas após o parto a prevalência foi de 53,6% com uma DIR média de 17,2 mm e às 24 semanas após o parto, a DIR média diminuiu para 15,3 mm com uma prevalência de DRA de 39,3%. Sperstad *et al.* (2016) afirmam que a prevalência é de 33,1% à 21ª semana de gestação de 60% às seis semanas após o parto, de 45,5% às 24 semanas após o parto e de 32,6% aos 12 meses após o parto. Na mulher grávida e puérpera, a DRA pode ser considerada uma alteração da morfologia da parede abdominal com implicações na imagem corporal. Questiona-se se será, por si só, uma condição clínica. Os investigadores têm debruçado a sua pesquisa na busca de medidas que permitam chegar a valores normativos da DIR, tornando-a passível de se enquadrar numa determinada condição clínica. O estudo de Mota, Pascoal, Carita e Bø (2018) registou a DIR supra umbilical (2 cm e 5 cm acima do umbigo) e infra umbilical (2 cm abaixo do umbigo) em grávidas e puérperas, desde a 35ª semana de gravidez até 24 semanas (6 meses) após o parto. Os resultados revelaram valores até 79 mm e 86 mm na DIR infra umbilical e supra umbilical (5 cm acima do umbigo), respetivamente. Aos seis meses pós-parto (24 semanas) foram registados valores próximos de 21 mm (infra umbilical), de 28 mm (2cm acima do umbigo) e de 24 mm (5cm acima do umbigo). No entanto, torna-se difícil apurar corretamente a prevalência de DRA, pois são utilizados diferentes métodos de avaliação. A maioria dos estudos baseia a sua avaliação na palpação (Boissonnault & Blaschak, 1988; Bursch, 1987), ou paquímetro (Boxer & Jones, 1997) o que pode comprometer a sua fiabilidade, quando comparados com a medição por ecografia (Mota, Pascoal, Sancho, Carita e Bø, 2013). Mota, Pascoal, Sancho e Bø (2012) concluíram que o

ultrassom é um instrumento fiável para a medição da DRA, com baixo erro de medição (0,5mm), tanto em repouso como na realização de contração muscular dos músculos abdominais.

Dados do estudo de Liaw, Hsu, Liao, Liu e Hsu (2011) mostram que aos seis meses de pós-parto, mulheres primíparas e múltíparas, que realizaram parto vaginal, possuíam maior DIR e menor função dos músculos abdominais comparando com o grupo de controlo. O estudo revelou também que a redução da DIR entre as sete semanas e os seis meses pós-parto estava associada ao aumento da força muscular dos flexores do tronco. O que parece sugerir que uma recuperação incompleta da integridade estrutural da linha alba pode levar a défices mecânicos, tendo como consequência a diminuição da capacidade de produção de força dos músculos abdominais.

As causas e os fatores de risco associados à DRA são pouco claros, assim como as consequências funcionais da mesma. Alguns estudos têm procurado associar a DRA às condições clínicas que dominam no pós-parto, nomeadamente a dor lombo-pélvica. No entanto, segundo Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.* (2015), a prevalência de dor lombo-pélvica é similar em mulheres com e sem DRA (27,3% e 27,5%, respetivamente) e o estudo de Sperstad *et al.* (2016) não revelou maior probabilidade de dor lombo-pélvica nas mulheres com DRA comparativamente com as mulheres que não possuíam DRA.

Tratamento e prevenção da DRA

Apesar de a DRA ser um problema estético para a grávida e puérpera, pouco se sabe acerca da sua prevenção ou tratamento. A evidência disponível sugere que a DRA apresenta uma resolução espontânea (*natural resolution*) durante o período pós-parto, imediatamente após o nascimento (Coldron, Stokes, Newham e Cook, 2008; Hsia & Jones, 2000). A resolução parcial de DRA tem sido relatada por 4 semanas (Gilleard & Brown, 1996) e 8 semanas após o nascimento.

No entanto, para muitas mulheres, esta não se resolve espontaneamente durante o período pós-parto, ou mesmo meses ou anos após o nascimento (Boissonnault & Blaschak, 1988; Coldron *et al.*, 2008). Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes *et al.* (2015) relatam a prevalência de diástase abdominal reduziu de 100% durante a gravidez para 52,4% às quatro e seis semanas após o parto.

Atualmente parece haver consenso na literatura quanto à existência de valores de DIR pós-parto comparativamente aos registados antes da gravidez ou em primíparas, ainda assim, sendo considerados “normais” para a puérpera (Chiarello, McAuley e Hartigan, 2016; Mota, P., Pascoal, A. G., Carita, A. I. e Bø, K., 2015b; Mota *et al.*, 2018; Mota, Pascoal, Vaz, João, Veloso e Bø, 2014; Pascoal, Dionisio, Cordeiro e Mota, 2014).

Efeito do suporte externo abdominal

Embora a evidência não traga consenso neste ponto, é bastante comum o recurso a equipamentos

de suporte externo abdominal (por exemplo, cintas abdominais e corpetes). Estes são frequentemente sugeridos às mulheres, em período de pós-parto, para melhoria de questões estéticas, para alívio de algias nas costas, para manutenção de uma postura adequada e para redução/prevenção da DRA (El-Mekawy, Eldeeb, Lythy e El-Begawy, 2013). Walsh e Schwartz (1990), num estudo realizado em homens em contexto laboral, defendem que estes equipamentos não têm efeitos adversos sobre a força muscular abdominal, porém, posteriormente, Benjamin, van de Water e Peiris (2014), contrariando os autores anteriores, mostram que este tipo de dispositivos pode mimetizar a tensão fascial do TrA, por compressão e suporte à parede abdominal e região lombo pélvica, podendo ainda dar *biofeedback* ao músculo, estimulando assim a sua ativação.

Intervenção cirúrgica na DRA

A cirurgia, nomeadamente a técnica de abdominoplastia é, geralmente, utilizada na redução da DIR, perante a ineficácia do tratamento conservador ou em casos de elevado desconforto estético e/ou funcional ou na presença de hérnia (Michalska, Rokita, Wolder, Pogorzelska e Kaczmarczyk, 2018). Não existe consenso quanto a este tipo de intervenção e, de acordo com Emanuelsson, Gunnarsson, Dahlstrand, Strigard e Stark (2016) deve ser considerada apenas em utentes com uma DIR superior a três centímetros. Brauman (2008) acrescenta que a tomada de decisão deve ser primeiramente motivada pela avaliação da existência de protusão na zona inter-retos e não apenas com base na diástase.

Efeito do exercício

A elaboração de programas de exercício de fortalecimento da musculatura abdominal (fortalecimento dos Retos do Abdómen vs. fortalecimento do TrA), a reeducação/treino postural, as estratégias de educação ao utente, o Método de Pilates, o treino funcional, a técnica de Tupler, a técnica Noble (aproximação manual dos ventres dos retos do abdómen durante um *sit-up* parcial), a terapia manual e o recurso a produtos de suporte da parede abdominal, como cintas ou corpetes e *taping* parecem surgir como os tipos de tratamentos que, mais frequentemente se aplicam a mulheres com DRA (Acharry & Kutty, 2015). Existe ainda escassez de evidência científica que suporte o tipo de exercícios abdominais mais adequados a serem realizados durante a gravidez e no pós-parto para redução da DRA, bem como sua efetividade (Mota, Pascoal, Carita e Bø, 2015a). Benjamin *et al.* (2014) concluíram que o exercício é protetivo para o desenvolvimento e/ou redução da DRA, uma vez que ajuda a manter o tónus, a força e o controlo dos músculos abdominais, reduzindo assim o enfraquecimento da linha alba. As *guidelines* elaboradas por Davies, Wolfe, Mottola e MacKinnon (2003) demonstram que os programas de exercício durante

a gravidez e no pós-parto imediato são uma componente chave para a recuperação neste período. Contudo, nem todos os exercícios têm o mesmo efeito no comportamento da DRA.

Alguns estudos revelaram um **efeito agudo** de redução da DIR associado à contração isométrica da musculatura abdominal, tanto em primíparas como em nulíparas (Chiarello *et al.*, 2016; Mota, P. *et al.*, 2015b; Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.*, 2015; Pascoal *et al.*, 2014; Sancho, Pascoal, Mota e Bø, 2015). No entanto, revela-se necessário separar a análise da ação dos retos do abdômen e do TrA, como foi feito no estudo de Mota, P. *et al.* (2015a), que compara o efeito imediato da contração isométrica do TrA no exercício *drawing-in* e dos retos do abdômen no *abdominal crunch*, em grávidas primíparas e puérperas. Os resultados demonstraram um aumento da DIR (supra umbilical) aquando da realização do *drawing-in* e redução da DIR durante a contração no *abdominal crunch*. Da mesma forma, o estudo de Sancho *et al.* (2015) revelou que o *abdominal crunch* é o único exercício a reduzir a DIR supra umbilical enquanto o *drawing-in* mostrou um aumento da DIR abaixo do umbigo, em comparação com a posição de repouso, no pós-parto, em mulheres primíparas que realizaram parto vaginal ou cesariana.

Segundo Chiarello, Falzone, McCaslin, Patel e Ulery (2005), que estudaram o efeito de um programa de exercício, de seis semanas, particularmente voltado para os músculos abdominais profundos, na DRA, em mulheres grávidas, verificou-se que 90% das grávidas pertencentes ao grupo de controlo exibiram uma DIR superior a 2 cm, enquanto 12,5% das grávidas do grupo experimental revelaram uma DIR superior a 2 cm todos os pontos de medição, sugerindo assim, que os exercícios realizados durante a gravidez previnem o aumento da DIR e que a ocorrência e o tamanho da DIR são superiores nas grávidas que não praticam exercício durante a gravidez comparativamente às das grávidas que praticam. Gluppe, Hilde, Tennfjord, Engh e Bø (2018) estudaram o efeito de um programa de treino semanal, de 16 semanas focado na musculatura abdominal, em particular nos músculos do pavimento pélvico, sobre a DRA em primíparas (seis semanas pós-parto). No *follow-up* (6 e 12 meses pós-parto), este estudo revelou redução da DIR em ambos os grupos (exercício e não-exercício), porém não foram encontradas diferenças significativas em nenhum momento de recolha dos dados, sugerindo, portanto, que o programa de treino dos músculos do pavimento pélvico não teve influência na redução da DIR.

Efeito do Pilates

O Método de Pilates foi criado no ano de 1920 por Joseph Pilates (Latey, 2001). Este método dá ênfase ao controlo da postura e do movimento do corpo (Anderson & Spector, 2005). Sendo que os exercícios são, essencialmente, realizados no chão, ou feitos com equipamento especializado que oferece uma resistência progressiva (Anderson & Spector, 2005; Latey, 2001).

Os princípios tradicionais (elementos-chave) do Pilates são:

- Centrar (*centering*), que consiste na contração/ativação do centro muscular do corpo (*powerhouse*), durante os exercícios. Esta estrutura localiza-se entre o pavimento pélvico e a caixa torácica (Muscolino & Cipriani, 2004);
- Concentração, sendo a atenção cognitiva necessária para executar o exercício (Latey, 2002);
- Controlo, há uma execução precisa do movimento e da postura durante o exercício (Latey, 2002);
- Precisão - exatidão técnica do exercício (Latey, 2002);

Fluidez de movimento, privilegiando transições suaves dos movimentos dentro da sequência de exercícios (Latey, 2002);

- Respiração, coordenando os exercícios com o movimento do ar ao entrar e sair dos pulmões (Latey, 2002).

O Método de Pilates, que sofreu alguns ajustes com o tempo, tem despertado interesse na última década e deixou de ser usado exclusivamente por dançarinos, passando a ser um exercício em voga e também uma ferramenta utilizada na reabilitação de lesões (Bryan & Hawson, 2003; Latey, 2001). Havendo já evidência de que este é um método eficaz na redução da dor, da incapacidade, na melhoria da consciência corporal, na melhoria do equilíbrio e da capacidade de realizar movimento funcional, porém escasseia ainda a investigação. Para além de estudos na área da dor lombar crónica, existem poucos outros que abordem o Pilates e/ou que comprovem a sua efetividade em condições específicas (Byrnes, Wu e Whillier, 2018). Este método é frequentemente recomendado/prescrito a pessoas com dor lombar, como acima referido, devido ao foco dado à ativação de músculos estabilizadores do tronco e da coluna lombar (Anderson & Spector, 2005; La Touche, Escalante e Linares, 2008), sendo que estes músculos demonstram estar inibidos em pessoas com lombalgias (Ferreira, Ferreira, Maher, Refshauge, Herbert e Hodges, 2010; O'Sullivan, Twomey, Allison, Sinclair, Miller e Knox, 1997). O Pilates é, portanto, utilizado para ajudar na reativação desses músculos, o que aumenta o suporte lombar, e reduz a dor e a incapacidade (La Touche *et al.*, 2008). A prática do Pilates diversificou-se e estendeu os seus benefícios a diferentes contextos. Algumas alterações relacionam-se com a modificação de exercícios, cujo intuito é atender às diferentes necessidades e capacidades de cada paciente, outras prendem-se a uma atualização de técnicas tradicionais ajustadas aos princípios baseados em evidências (Anderson & Spector, 2005; Latey, 2002; Owsley, 2005). Posto isto, e segundo Wells,

Kolt e Bialocerkowski (2012), o Pilates é um exercício que conecta mente e corpo, que exige consciência corporal, estabilidade do *core*, força, flexibilidade e enfoque na consciência corporal, no controlo muscular, postural e respiratório. O principal objetivo é melhorar a percepção do corpo durante a sua prática, utilizado para prevenção, reabilitação, condicionamento físico (Andrade, Mochizuki, Pires, Silva e Mota, 2015) e treino de concentração plena, associada ao bem-estar (Caldwell, Adams, Quin, Harrison e Greeson, 2013).

O Método de Pilates usa o conceito de manutenção da curvatura lordótica lombar normal, designada de posição lombo-pélvica neutra (“*neutral spine*”), associada ao movimento das extremidades inferiores e superiores para aumentar, simultaneamente, a mobilidade através de uma melhor flexibilidade, mantendo a estabilidade proximal (powerhouse). No entanto, apenas alguns estudos, realizados com bailarinos, demonstram um impacto positivo dos exercícios do estilo Pilates na função e na postura ((Krasnow, Chatfield, Barr, Jensen e Dufek, 1997; Lange, Unnithan, Larkam e Latta, 2000)). Alguns estudos demonstraram que o Pilates leva a uma hipertrofia muscular da parede abdominal, avaliada por ressonância magnética (Dorado, Calbet, Gordillo, Aayon e Sanches-moisy, 2012) e ultra-som (Critchley, Pierson e Battersby, 2011). Pode verificar-se um aumento de espessura em repouso, nos músculos Oblíquo Externo, Oblíquo Interno e TrA (Giacomini, da Silva, Weber e Monteiro, 2016). Segundo Critchley *et al.* (2011), verifica-se também um aumento da espessura do TrA, após o Pilates, porém apenas na execução do Hundreds (Apêndice I). Contudo, não se verificaram alterações em nenhum dos músculos da parede abdominal, em repouso. O TrA foi descrito como particularmente ativo na execução do *drawing-in* (Teyhen, Miltenberger, Deiters, Del Toro, Pulliam, Childs, Boyles e Flynn, 2005) e relacionado com a diminuição da DIR (Benjamin *et al.*, 2014). Nalguns estudos, afirma-se que a ativação deste músculo, através do exercício, por corresponder ao músculo abdominal mais profundo, e o que apresenta maior ligação com a linha alba melhora a integridade da linha alba, e aumenta a tensão fascial (Lee *et al.*, 2008). A tensão do TrA pode ajudar a prevenir ou reduzir a DRA e acelerar a recuperação, permitindo que as mulheres retornem às suas atividades físicas e sociais mais rapidamente (Benjamin *et al.*, 2014). Porém, estudos mais recentes desencorajam que a diminuição da DIR esteja relacionada com a contração do TrA e, pelo contrário, no exercício de *drawing-in*, seja mesmo responsável pelo seu aumento (Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.*, 2015).

Ainda outros estudos (Lee, Diane & Hodges, Paul, 2016; Lee, D. & Hodges, P. W., 2016) defendem que, embora a pré-ativação do TrA possa aumentar a DRA, diminui a sua distorção, conferindo-lhe maior tensão, apoiando a visão de que a diminuição da distorção da linha alba (o que implicaria maior tensão na mesma) via ativação do TrA deve ser considerada como um

objetivo para reabilitação, no sentido de melhorar o suporte abdominal e otimizar a transferência de força entre os dois lados dos músculos abdominais. Isto questiona a suposição clínica de que a reabilitação se deve focar apenas na aproximação da DIR.

Dadas as suas características, verifica-se que o Pilates poderá ter um papel potencial na recuperação física das mulheres no pós-parto, e será útil para os profissionais de saúde aplicar este método para ajudá-las na sua recuperação (Rezaei, Mahdavinejad e Rezaei, 2015).

Consideram-se um dos pontos fortes deste método, a variedade de exercícios abdominais incluídos nas coreografias das aulas. A musculatura central (músculos abdominais) é desafiada de várias maneiras para, teoricamente, alcançar o melhor resultado tanto em força quanto em resistência (Guimarães, Vaz, De Campos e Marantes). Estes conceitos pressupõem a concentração da força no core (proximal) com fluidez de movimento das extremidades, simultaneamente (Phrompaet, Paungmali, Pirunsan e Sitalertpisan, 2011).

O estudo de Pournima A, Anuja B e Ujwal L (2018) mostrou que a ativação dos músculos TrA e Multifidus é influenciada pelos princípios do Pilates e o estudo de Andrade, Mochizuki, Pires, da Silva e Mota (2015) mostra que o uso terapêutico do *crunch* com princípios de Pilates devem ser escolhidos para alcançar maior co-contração do iliocostal para melhor estabilização da região lombar, embora não tenham influência na ativação dos retos abdominais Rezaei *et al.* (2015) afirma que o Pilates é um tipo de exercício que pode ajudar a fortalecer os músculos e influenciar a recuperação do corpo da mãe no pós-parto.

A revisão sistemática de Byrnes *et al.* (2018) indica que a maioria dos estudos realizados nos últimos cinco anos e que usam o Pilates como uma técnica de intervenção na reabilitação, mostram resultados favoráveis, na maioria das condições estudadas. Os mesmos autores concluem que a investigação nesta área é promissora, deixando o apelo à necessidade de realização de estudos que abordem a eficácia do Pilates noutras condições clínicas, para além das já estudadas.

Instrumentos e procedimentos de registo da DIR

A ecografia é apontada por Mota *et al.* (2012) como a técnica não-invasiva mais fidedigna ($ICC > 0,90$) para medir a DIR, mesmo quando se trata de gestantes. Para evitar eventuais discrepâncias nas medições, a posição do utente, as instruções que o examinador faculta, a localização e inclinação da sonda, a pressão aplicada pela mesma à parede abdominal e a temperatura da sala devem seguir um padrão (Mota *et al.*, 2012). A palpação é o método mais comum para avaliar a DIR, este consiste em fazer corresponder a DIR ao número de dedos colocados entre os bordos internos de ambos os músculos retos do abdómen (Chiarello *et al.*, 2016). Este método demonstra elevada fidedignidade intra-observador ($ICC > 0,90$) e baixa

fidedignidade inter-observador, quando medida pelo rho de Spearman foi de 0,702 ($p < 0,01$) e o Kappa ponderado foi de 0,534 (Mota *et al.*, 2013). Embora a posição do utente, a orientação e localização dos dedos do investigador sejam padronizados, existem variáveis, nomeadamente, a diferença de tamanho dos dedos e a subjetividade da interpretação na pressão, aplicada durante a medição da DIR, comprometam a fidedignidade inter-investigador, devendo por isso, ser alvo de atenção (Bursch, 1987).

Objetivo e hipóteses do estudo

A literatura aponta para que os princípios nos quais o Pilates se baseia influenciem os resultados, mais do que os exercícios em si, porém ainda não existe pesquisa suficiente que demonstre a sua eficácia, em particular, na melhoria da DRA. A pré-ativação do TrA está implícita em todos os exercícios do Pilates, sendo que para alguns autores (Mota, P. *et al.*, 2015b) o TrA é responsável pelo aumento da DIR, nomeadamente no exercício de *drawing-in*. Outros autores (Lee, Diane & Hodges, Paul, 2016) defendem que apesar do aumento verificado da DIR a pré-ativação do TrA diminui a distorção da linha alba, devendo isto ser considerado um objetivo para a reabilitação no período pós-parto. Assim o objetivo deste estudo foi o de perceber qual o efeito de um programa de Pilates na DIR em mulheres no período pós-parto, assumindo-se como hipótese que os exercícios Pilates promovem a redução da DIR.

Metodologia

Foi realizado um estudo transversal observacional desde fevereiro a agosto de 2018, seguindo as STROBE Guidelines (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) (Vandenbroucke, Elm, Altman, Gøtzsche, Mulrow, Pocock, Poole, Schlesselman e Egger, 2007).

Amostra

Uma amostra de conveniência constituída por 12 mulheres no período de pós-parto foi utilizada no estudo dividida em dois grupos: grupo Pilates (N=6) e grupo Controlo (N=6). Na Tabela 1 apresentam-se os dados demográficos referentes a cada um dos grupos.

Tabela 1. Dados demográficos da amostra.

	Grupo Controlo [Média (Desvio-Padrão)]	Grupo Pilates [Média (Desvio-Padrão)]
Idade (anos)	33,2 (3,0)	32,0 (2,3)
Altura (cm)	161,8 (5,2)	163,7 (5,5)
Peso (kg)	65,6 (5,5)	65,0 (8,2)
IMC	24,6 (1,2)	24,4 (1,7)

As mulheres do grupo Pilates foram recrutadas entre a comunidade de amigos, locais de trabalho da aluna, utentes de uma clínica privada de ginecologia e obstetrícia, a partir das redes sociais nomeadamente, o facebook, em grupos de gestantes e de fisioterapia. Os critérios de inclusão foram: as mulheres serem primíparas, não terem tido contacto prévio com a prática de Pilates e disponibilidade para realizar o programa completo.

Os critérios de exclusão foram: mulheres com gravidez de risco, parto pré-termo (<37), cirurgias abdominais, protusão inter-retos.

Os dados das mulheres do grupo de controlo foram cedidos pelo mesmo grupo de investigadores, guardados na sua base de dados, advindos de estudos prévios, com o mesmo enquadramento de estudo e características demográficas semelhantes às do grupo Pilates.

O cálculo do N amostral foi efetuado através do software GPower 3.0.10.

O estudo foi submetido à Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Alcoitão.

Antes de se dar início à recolha dos dados, todas as participantes receberam informações verbais (via telefone e pessoalmente) e por escrito (SMS, mail e redes sociais) sobre o enquadramento, a estrutura, os objetivos do estudo e todas as suas implicações metodológicas e,

após todos os esclarecimentos necessários, procederam à assinatura do respetivo Consentimento Informado, Livre e Esclarecido (CILE) (Apêndice III). Apenas foram aceites sujeitos que assinaram o CILE, antes da participação no estudo.

As participantes iniciaram o programa de Pilates entre as 12 e 14 semanas pós-parto.

A recolha de valores da DIR foi efetuada no final do programa.

Procedimentos

Registo de imagens de ultrassom e medição da distância inter-retos

O registo da DIR foi baseado na captura de imagens de ultrassom da parede abdominal, recolhidas por um ecógrafo portátil (LOGIQ e GE Healthcare, Waukesha, WI; sonda linear de 39 mm; 12MHz; B-Mode). Em cada participante foram registadas um total de 4 imagens referentes a duas posições (Figuras 1-B e 1-C), repouso e em contração dos músculos abdominais (Head Lift), e em duas localizações da sonda, 2 cm e 5 cm acima do centro do umbigo. Os procedimentos de recolha das imagens de ultrassom utilizados foram idênticos aos aplicados noutros estudos (Mota *et al.*, 2012; Mota *et al.*, 2013; Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.*, 2015; Pascoal *et al.*, 2014). O examinador encarregue de realizar todas as medidas foi um fisioterapeuta com formação específica em imagens de ecografia, incluindo experiência na avaliação da DIR. Para padronizar a colocação da sonda, garantindo que se encontrava nas medidas pretendidas, foi feita a marcação da pele com lápis dérmico com a participante na posição ortostática (Figura 1-A). As imagens foram coletadas no momento da expiração de forma a seguir as recomendações de (Teyhen *et al.*, 2005).

Para o exame propriamente dito, as participantes foram posicionadas em decúbito dorsal, com os joelhos fletidos a 90°, braços ao longo do corpo e pés apoiados na marquesa (Figura 1 - B). Com a participante já posicionada desta forma, colocou-se transversalmente a sonda (com ajuste de orientação sempre que se justificasse, para uma melhor captura da imagem, de modo a otimizar a visualização das estruturas anatómicas desejadas), de acordo com os procedimentos utilizados noutros estudos (Boissonnault & Blaschak, 1988; Fast *et al.*, 1990; Gilleard & Brown, 1996; Mota *et al.*, 2012; Mota *et al.*, 2013; Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.*, 2015; Pascoal *et al.*, 2014).

A



B



C

Figura 1. Localizações da sonda e condições de registo das imagens de ultrassom.

(A) Marcações utilizadas para a localização da sonda a 2cm e a 5 cm acima do umbigo;
(B) Condição de repouso; (C) *Head Lift*, correspondentes à contração da musculatura abdominal, nomeadamente os retos do abdómen.

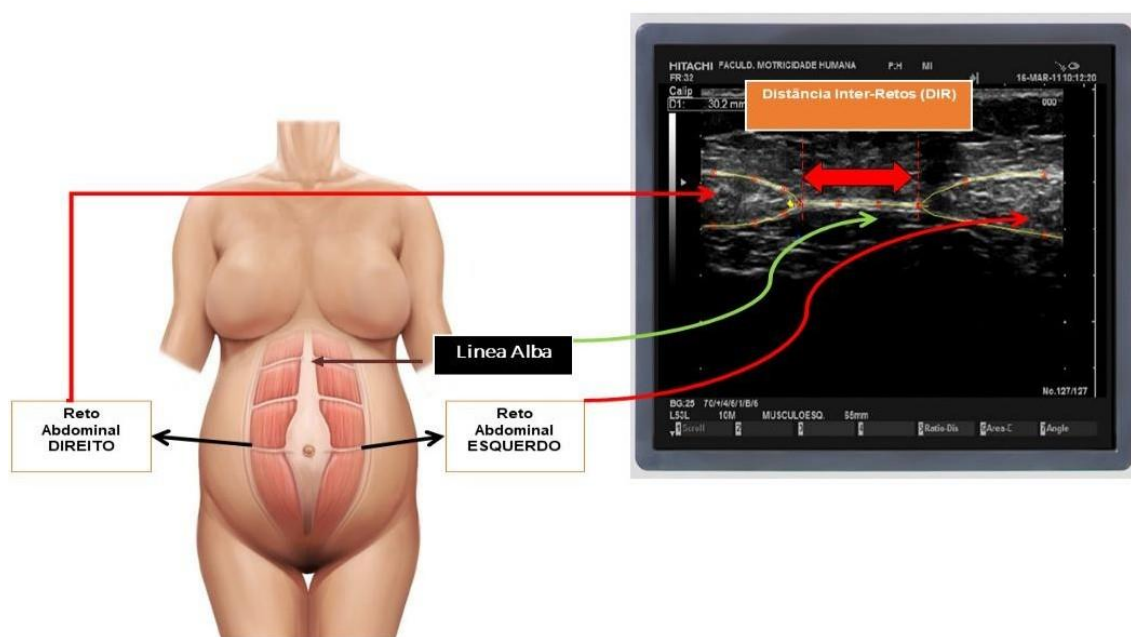


Figura 2. Medição da distância inter-rectos (DIR).

A medição da DIR foi realizada sobre as imagens de ultrassom (Figura 2), pelo mesmo investigador, com recurso a software específico (Matlab, Image Processing Toolbox, Mathworks Matlab, USA) e a rotinas de programação definidas pelo utilizador tal como utilizado noutros estudos (Mota *et al.*, 2012; Mota *et al.*, 2013; Mota, Patrícia Gonçalves Fernandes da *et al.*, 2015; Pascoal *et al.*, 2014).

Programa de Pilates

O grupo Pilates realizou um programa de Pilates especificamente elaborado pela *Stott Pilates* para mulheres em contexto de pós-parto. Este foi ministrado por fisioterapeutas experientes na área ao longo de seis semanas, com sessões bissemanais (12 sessões), que tiveram início às 12-14 semanas após o parto. As sessões foram compostas por uma aula-tipo, de 60 minutos, com progressão em dificuldade e complexidade dos exercícios. Foram realizados exercícios globais tendo como objetivo a recuperação pós-parto, adaptados às necessidades de cada mulher, particularmente, a resolução da DRA. No apêndice IV apresenta-se o programa em detalhe nomeadamente os exercícios utilizados, dificuldades e progressão ao longo das sessões.

Processamento estatístico

A análise estatística foi realizada com recurso a *software* específico (*IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp*) para um nível de significância de 5%. A normalidade na distribuição das variáveis demográficas e de DIR foi verificada com recurso ao teste de *Shapiro-Wilk*. As variáveis demográficas (idade, peso, altura e IMC) não apresentaram distribuição normal pelo que foi utilizado o teste Mann-Whitney *U* na comparação dos dois grupos. Os valores de DIR em cada grupo e localização da sonda revelaram distribuição normal. Assim foram realizados processamentos estatísticos separados para os valores de DIR recolhidos em cada uma das localizações da sonda, 2 cm (A2) e 5 cm (A5) acima do umbigo, sendo utilizado em cada processamento o teste paramétrico ANOVA bifatorial no sentido de analisar o efeito das duas variáveis (fatores) independentes, grupo (Pilates *vs.* Controlo) e ativação muscular [contração isométrica (AC) *vs.* Repouso (RT)], sobre a DIR (variável dependente). A ANOVA bifatorial permite analisar o efeito principal de cada fator (*main effect*) sobre a variável dependente, assim como o efeito de interação entre os fatores. No planeamento inicial deste estudo estavam previstos o registo da DIR no início, a meio e no fim do programa Pilates, pelo que antecipávamos a utilização do teste ANOVA para medidas repetidas, caso se verificasse normalidade na distribuição dos dados de DIR. Contudo, devido a imprevistos técnicos só nos foi possível registar os valores de DIR no final do programa.

Resultados

Variáveis demográficas

Não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo de controlo e o grupo Pilates no que se refere à idade ($U = 737$), ao peso ($U = 739$), à altura ($U = 403$) e ao IMC ($U = 618$).

Distancia Inter-Retos

Na localização A2 foram encontradas diferenças significativas na DIR entre os dois grupos [$F(1)=13,83$; $p=0,01$]. No grupo controlo os valores de DIR revelaram-se significativamente superiores aos registados no grupo Pilates (Controlo = $19,88 \pm 4,30$; CI95% = 17,67-22,10; Pilates = $14,31 \pm 2,66$; CI95% = 12,10-16,52). Entre as duas condições, contração (AC) e repouso (RT), não foram encontradas diferenças significativas na DIR [$F(1) = 0,49$; $p=0,49$]. Não se verificaram, igualmente, alterações da DIR associadas a efeitos de interação entre os fatores “grupo” e “condição” [$F(1) = 0,38$; $p=0,54$].

Na localização A5 foram encontradas diferenças significativas na DIR entre os dois grupos [$F(1)=7,91$; $p=0,01$]. No grupo controlo os valores de DIR revelaram-se significativamente superiores aos registados no grupo Pilates (Controlo = $19,42 \pm 4,51$; CI95% = 16,60 - 22,24; Pilates = $14,05 \pm 4,45$; CI95% = 11,23-16,87). Não foram encontradas diferenças significativas da DIR entre as condições contração (AC) e repouso (RT) [$F(1) = 0,12$; $p=0,73$]. Não se verificaram, igualmente, efeitos de interação entre os fatores “grupo” e “condição” sobre a DIR [$F(1) = 0,01$; $p=0,92$].

Discussão

A DRA define-se como a separação dos dois músculos retos do abdómen ao longo da linha alba e é avaliada através de uma medida quantitativa correspondente à distância horizontal entre os bordos internos de ambos os músculos retos do abdómen, distância inter- retos (DIR). Com a progressão da gravidez, as dimensões e o peso do útero aumentam e estas alterações refletem-se na morfologia músculo-esquelética do tronco da mulher, levando a um aumento do diâmetro torácico inferior, o que altera a relação espacial entre os músculos abdominais. Além disso, as alterações anteriores e laterais do abdómen ao longo da gravidez levam também a um estiramento muscular (Artal *et al.*, 1986; Fast *et al.*, 1990; Gilroy *et al.*, 1988). Esta pode ser considerada uma alteração da morfologia da parede abdominal com implicações na imagem corporal. Mas questiona-se se deverá ser considerada, por si só, uma condição clínica.

Pouco se sabe acerca da prevenção ou tratamento da DRA. A evidência disponível sugere que apresenta uma resolução espontânea (*natural resolution*) durante o período pós-parto, imediatamente após o nascimento (Coldron *et al.*, 2008; Hsia & Jones, 2000). Conhecem-se algumas estratégias para resolução da DRA, como programas de exercício (fortalecimento dos Retos do Abdómen vs. fortalecimento do TrA), reeducação/treino postural, estratégias de educação ao utente, o Método de Pilates, o treino funcional, a técnica de Tupler, a técnica Noble, a terapia manual e o recurso a dispositivos de suporte da parede abdominal, como cintas ou corpetes e *taping* (Acharry & Kutty, 2015).

Relativamente ao exercício, é ainda escassa a evidência científica que suporte o tipo de exercícios abdominais mais adequados a serem realizados durante a gravidez e no pós-parto para redução da DRA, bem como sua efetividade (Mota, P. *et al.*, 2015a).

O Pilates é um método que enfatiza o controlo da postura e do movimento do corpo (Anderson & Spector, 2005; Latey, 2001) e tem como princípios base (ou elementos-chave): centrar (Muscolino & Cipriani, 2004), concentração, controlo, precisão, fluidez de movimento e respiração (Latey, 2002). Dadas estas características, particularmente na forma de execução dos exercícios, verifica-se que o Pilates poderá ter um papel potencial na recuperação física das mulheres no pós-parto, e será útil para os profissionais de saúde aplicar este método para ajudá-las neste contexto (Rezaei *et al.*, 2015).

Os resultados do presente estudo sugerem que existe um efeito redutor da aplicação do método de Pilates na DIR, em mulheres no período de pós-parto. A execução deste programa, vocacionado para o contexto de pós-parto, levou à obtenção de valores de DIR mais baixos, quando comparados com mulheres que não praticam exercício. Os princípios nos quais este método se baseia podem ser diferenciadores, para a obtenção de resultados. A execução dos exercícios, segundo estes princípios é ensinada, promovida e reforçada, em cada exercício, ao longo da sessão, em todas as sessões, a ênfase das sessões está na qualidade de movimento, sem compensações ou dor. Este método tem também como enfoque a ativação do TrA, como se pode perceber no estudo de Pournima A *et al.* (2018) que mostra que a ativação dos músculos TrA (e Multifidus) é influenciada pelos princípios do Pilates. A ativação do TrA, é também ensinada e promovida ao longo das sessões com dicas verbais, visuais e tácteis. Sendo que, no estudo de Mota, P. *et al.* (2015a) se verificou que o TrA poderia ter um efeito agravante na DIR, os resultados do nosso estudo mostram um efeito principal significativo do grupo, isto é, existem diferenças nos valores de DIR entre o grupo Pilates e o grupo de controlo. Os testes evidenciaram que o grupo que pratica Pilates corresponde a valores de DIR inferiores aos do grupo de controlo, quer na localização da

sonda A2 quer na localização A5, sugerindo assim que a prática de Pilates, potencia a redução da DRA.

A análise dos resultados relativamente às condições contração vs. repouso, mostrou a ausência de uma interação, podendo assim inferir-se que o facto de o músculo estar em contração ou em repouso não parece influenciar a medição da DIR tanto no grupo de controlo como no grupo Pilates. Podendo este efeito (crónico) ser explicado pelo acumulado de exercício e consequente aumento do tónus.

Não foram tidos em consideração, como fatores de exclusão, gravidez de risco; parto pré-termo, cirurgias abdominais e protusão intra-retos, pelo que se pode assumir ser uma limitação do estudo.

Outra limitação do estudo prendeu-se com o facto de não ter sido realizado emparelhamento de variáveis clínicas e/ou obstétricas, como por exemplo, tipo de parto; cirurgias abdominais; peso do bebé ao nascer; tempo de gestação (prematturos ou bebés sem termo); uso de cinta; ganho ponderal.

Uma outra das limitações do estudo prendeu-se com a falta de uma avaliação intermédia (recolha das medidas antes da primeira sessão de Pilates), que, por questões técnicas não foi possível registar, o que nos impede de afirmar se os resultados se deveram especificamente aos exercícios de Pilates. Sugere-se que em estudos futuros, se proceda ao registo intermédio da DIR.

Outros constrangimentos técnicos que condicionaram o desenho deste estudo tiveram igualmente implicação no calculo do “N” amostral. Em consequência procedemos a uma análise *à posteriori* para calcular o poder estatístico (*power effect*) associado aos nossos resultados, nomeadamente à comparação dos valores de DIR entre os grupos controlo e Pilates. Recorremos a *software* específico (*GPower*3.0.10), utilizando o valor de “*Partial ETA Square*” (0.409) obtido como resultado da aplicação do teste ANOVA fatorial. O resultado desta análise (Tabela 2. “*Post hoc: Compute achieved power*”) revelou um valor de *power effect* de 0.74. Com base no mesmo valor de “*Partial ETA Square*” podemos afirmar que o número total de participantes deveria ser de 14 (7 em cada grupo) para que os resultados tivessem um poder estatístico de 0.80 (Tabela 2. “*A priori: Compute required sample size*”).

Tabela 2. Resultados da análise sobre o poder estatístico (*power effect*) dos resultados

F tests - ANOVA: Fixed effects, special, main effects and interactions

Input:

Effect size f	0.8318938
α err prob	0.05
Total sample size	12
Numerator df	1
Number of groups	2

Output:

Analysis: Post hoc: Compute achieved power		<i>A priori: Compute required sample size</i>
Noncentrality parameter λ	8.3045675	9.6886621
Critical F	4.9646027	4.7472253
Denominator df	10	12
Power (1- β err prob)	0.7382203	
Total sample size		14
Actual power		0.8149596

Relativamente aos efeitos da prática de Pilates na DIR, constatou-se que a evidência científica disponível é escassa. O que, por um lado faz com que este estudo seja pioneiro, mas por outro dificulte a sua corroboração, uma vez que, por si só, com uma amostra tão reduzida, este não traz resultados robustos. Estes achados sugerem que os exercícios de Pilates podem ser uma boa ferramenta para intervir na resolução da DRA, embora se considere pertinente realização de estudos posteriores que os investiguem mais aprofundadamente.

Conclusão

Os resultados deste estudo apontaram um efeito redutor da DIR associado ao grupo Pilates nas duas localizações, 2 cm e 5 cm acima do umbigo. A ausência de diferenças na DIR registada em repouso e em contração em ambos os grupos sugere que o efeito redutor não está unicamente associado à ativação da musculatura abdominal, nomeadamente os retos abdominais, mas eventualmente ao modo e à duração em que a contração muscular é promovida. Para além do efeito específico associado aos exercícios Pilates os resultados deste estudo apontaram, também, o efeito crónico do exercício abdominal sobre a DIR. A realização de um programa de exercícios (2x/semana; 6 semanas) especificamente vocacionado para o trabalho abdominal pode, só por si, explicar a redução da DIR observada no grupo Pilates.

Contudo, também os procedimentos (princípios) de Pilates podem, de forma isolada, explicar esse efeito redutor na DIR. A dominância da componente isométrica na realização dos exercícios, que caracteriza os exercícios Pilates, associado ao controlo postural e ventilatório de

suporte, são elementos a considerar na explicação do efeito redutor revelado pelos resultados. O esclarecimento do efeito do Pilates sobre a DIR necessita, por isso, de estudos futuros em que seja possível isolar cada um dos fatores (contração vs. repouso; Pilates vs. Controlo). No planeamento deste estudo foram consideradas estas possibilidades, prevendo-se o registo da DIR no início, a meio e no fim do programa Pilates. Contudo, devido a imprevistos técnicos só nos foi possível registar os valores de DIR no final do programa. Ficamos, por isso, impossibilitados de verificar se as alterações na DIR, registadas no final, foram devidas estritamente ao Pilates ou ao efeito acumulado do exercício (efeito crónico).

Agradecimentos

Os autores deste trabalho agradecem a todos os participantes e à equipa do Pitz – Pilates Training Zone pela disponibilidade.

Este trabalho não foi suportado por nenhuma entidade.

Referências bibliográficas

- Acharry, N. & Kutty, R.K. (2015). Abdominal exercise with bracing, a therapeutic efficacy in reducing diastasis-recti among postpartal females. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 3 (2), 999-05.
- Anderson, A.J. & Spector, A. (2005). Introduction to Pilates-Based Rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy* 9(3), 395-410.
- Andrade, L.S., Mochizuki, L., Pires, F.O., da Silva, R.A., Mota, Y.L. (2015). Application of Pilates principles increases paraspinal muscle activation. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19 (1), 62-6.
- Andrade, L.S., Mochizuki, L., Pires, F.O., Silva, R.A.S.d., Mota, Y.L. (2015). Application of Pilates principles increases paraspinal muscle activation. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 19 62-66.
- Artal, R., Wiswell, R., Romem, Y., Dorey, F. (1986). Pulmonary responses to exercise in pregnancy. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 154 (2), 378-383.
- Beer, G.M., Schuster, A., Seifert, B., Manestar, M., Mihic-Probst, D., Weber, S.A. (2009). The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clinical Anatomy*, 22 (6), 706-11.
- Benjamin, D.R., van de Water, A.T.M., Peiris, C.L. (2014). Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy*, 100 (1), 1-8.
- Boissonnault, J.S. & Blaschak, M.J. (1988). Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Physical Therapy*, 68 (7), 1082-1086.
- Boxer, S. & Jones, S. (1997). Intra-rater reliability of rectus abdominis diastasis measurement using dial calipers. *Australian Journal of Physiotherapy*, 43 (2), 109-114.
- Brauman, D. (2008). Diastasis recti: clinical anatomy. *Plastic Reconstruction Surgery*, 122 (5), 1564-9.
- Bryan, M. & Hawson, S. (2003). The Benefits of Pilates Exercise in Orthopaedic Rehabilitation Techniques in Orthopaedics, 18 (1),
- Bursch, S.G. (1987). Interrater reliability of diastasis recti abdominis measurement. *Physical Therapy*, 67 (7), 1077-9.

- Byrnes, K., Wu, P.-J., Whillier, S. (2018). Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22 (1), 192-202.
- Caldwell, K., Adams, M., Quin, R., Harrison, M., Greeson, J. (2013). Pilates, mindfulness and somatic education. *Journal of Dance & Somatic Practices*, 5 (2), 141-153.
- Candido, G., Lo, T., Janssen, P.A. (2005). Risk factors for diastasis of the recti abdominis. *Journal of the Association Chartered Physiotherapists in Women's Health* 97 (Autumn), 49–54.
- Chiarello, C.M., McAuley, J.A., Hartigan, E.H. (2016). Immediate Effect of Active Abdominal Contraction on Inter-recti Distance. *Journal of the Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46 (3), 177-83.
- Chiarello, C.M., Falzone, L.A., McCaslin, K.E., Patel, M.N., Ulery, K.R. (2005). The Effects of an Exercise Program on Diastasis Recti Abdominis in Pregnant Women. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 29 (1), 11-16.
- Coldron, Y., Stokes, M.J., Newham, D.J., Cook, K. (2008). Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Manual Therapy*, 13 (2), 112-121.
- Critchley, D.J., Pierson, Z., Battersby, G. (2011). Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: pilot randomised trial. *Manual Therapy*, 16 (2), 183-9.
- Davies, G.A., Wolfe, L.A., Mottola, M.F., MacKinnon, C. (2003). Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: exercise in pregnancy and the postpartum period. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28 (3), 330-41.
- Dorado, C., Calbet, J.A.L., Gordillo, A.L., Aayon, S., Sanches-moisy, J. (2012). Marked Effects of Pilates on the Abdominal Muscles: A Longitudinal Magnetic Resonance Imaging Study. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 44 (8), 1589-1594.
- El-Mekawy, H.S., Eldeeb, A.M., Lythy, M.A.E.-., El-Begawy, A.F. (2013). Effect of Abdominal Exercises versus Abdominal Supporting Belt on Post-Partum Abdominal Efficiency and Rectus Separation. *International Journal of Medical, Pharmaceutical Science and Engineering*, 7 (1), 44-48.
- Emanuelsson, P., Gunnarsson, U., Dahlstrand, U., Strigard, K., Stark, B. (2016). Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to

- double-row, self-retaining sutures. *Surgery*, 160 1367-75.
- Fast, A., Lyn, W., Ducommun, E.J., Medina, E., Butler, J.G. (1990). Low-back pain in pregnancy. Abdominal muscles, sit-up performance, and back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 15 (1),
- Ferreira, P.H., Ferreira, M.L., Maher, C.G., Refshauge, K., Herbert, R.D., Hodges, P.W. (2010). Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *Brasizilian Journal of Sports Medicine*, 44 (16), 1166-72.
- Giacomini, M.B., da Silva, A.M., Weber, L.M., Monteiro, M.B. (2016). The Pilates Method increases respiratory muscle strength and performance as well as abdominal muscle thickness. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 20 (2), 258-64.
- Gilleard, W.L. & Brown, J.M. (1996). Structure and function of the abdominal muscles in primigravida subjects during pregnancy and immediate postbirth period. *Physical Therapy* 76 (7), 750-762.
- Gilroy, R.J., Mangura, B., Laviates, M. (1988). Rib cage and abdominal volume displacements during breathing in inpregnancy. *American Review of Respiratory Disease*, 137 (3), 668-672.
- Gluppe, S.L., Hilde, G., Tennfjord, M.K., Engh, M.E., Bø, K. (2018). Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 98 (4), 260-268.
- Guimarães, A.C.S., Vaz, M.A., De Campos, M.I., Marantes, R. The contribution of the rectus abdominis and rectus femoris in twelve selected abdominal exercises. An electromyographic study. *The Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 31 (2), 222-230.
- Hsia, M. & Jones, S. (2000). Natural resolution of rectus abdominis diastasis. Two single case studies. *Australian Journal of Physiotherapy*, 46 (4), 301-307.
- Krasnow, D.H., Chatfield, S.J., Barr, S., Jensen, J.L., Dufek, J.S. (1997). Imagery and Conditioning Practices for Dancers. *Dance Research Journal*, 29 (1), 43-64.
- La Touche, R., Escalante, K., Linares, M.T. (2008). Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 12 (4), 364-70.
- Lange, C., Unnithan, V., Larkam, E., Latta, P.M. (2000). Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4 (2), 99-108.
- Latey, P. (2001). The Pilates Method - History and Philosophy. *Journal of Bodywork and*

- Movement Therapies, 5 (4), 275-282.
- Latey, P. (2002). Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 6 (2), 94-101.
- Lee, D. & Hodges, P. (2016). Behavior of the Linea Alba During a Curlup Task in Diastasis Rectus Abdominis An Observational Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46 (7), 580-589.
- Lee, D. & Hodges, P.W. (2016). Behavior of the Linea Alba During a Curl-up Task in Diastasis Rectus Abdominis: An Observational Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46 (7), 580-9.
- Lee, D.G., Lee, L.J., McLaughlin, L. (2008). Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 12 (4), 333-48.
- Liaw, L.J., Hsu, M.J., Liao, C.F., Liu, M.F., Hsu, A.T. (2011). The Relationships Between Inter-Recti Distance Measured by Ultrasound Imaging and Abdominal Muscle Function in Postpartum Women: A 6-Month Follow-up Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41 (6), 435-443.
- Lo, T., Candido, G., Janssen, P. (1999). Diastasis of the recti abdominis in pregnancy: risk factors and treatment. *Physiotherapy Canada*, 44 32-37.
- Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., Pogorzelska, J., Kaczmarczyk, K. (2018). Diastasis recti abdominis - a review of treatment methods. *Ginekologia Polska*, 89 (2), 97-101.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Bø, K. (2015). Diastasis Recti Abdominis in Pregnancy and Postpartum Period. Risk Factors, Functional Implications and Resolution. *Current Women's Health Reviews*, 11 (1), 59-67.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Sancho, M.F., Bø, K. (2012). Test-retest and intra-observer reliability of 2D ultrasound measurements of distance between Rectus Abdominis in women. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42 (11), 940-946.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Carita, A.I., Bø, K. (2015a). The Immediate Effects on Inter-Rectus Distance of Abdominal Crunch and *Drawing-in* Exercises During Pregnancy and the Postpartum Period. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1-24.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Carita, A.I., Bø, K. (2015b). Inter-recti distance at rest, during abdominal

- crunch and *drawing-in* exercises during pregnancy and postpartum. *Physiotherapy*, 101, Supplement 1 e1050-e1051.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Carita, A.I., Bø, K. (2018). Normal width of the inter-recti distance in pregnant and postpartum primiparous women. *Musculoskeletal Science & Practice*, 35 34-37.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Sancho, F., Carita, A.I., Bø, K. (2013). Reliability of the inter-rectus distance measured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements. *Manual Therapy*, 18 (4), 294-298.
- Mota, P., Pascoal, A.G., Vaz, C., João, F., Veloso, A., Bø, K. (2014). Ultrasound Imaging Transducer Orientation and Translation during Static Positions of Drawing-in and Abdominal Crunch Exercise. *Ultrasound in Medicine and Biology*,
- Mota, P.G.F.d., Pascoal, A.G.B.A., Carita, A.I.A.D., Bø, K. (2015). Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual Therapy*, 20 (1), 200-205.
- Muscolino, J.E. & Cipriani, S. (2004). Pilates and the “powerhouse”—I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8 (1), 15-24.
- Noble, E., (1982). *Essential Exercises for Childbearing Year* Boston: Houghton Mifflin Co.
- O'Sullivan, P., Twomey, L., Allison, G., Sinclair, J., Miller, K., Knox, J. (1997). Altered patterns of abdominal muscle activation in patients with chronic low back pain. *Australian Journal of Physiotherapy*, 43 (2), 91-98.
- Owsley, A. (2005). An Introduction to Clinical Pilates. *Athletic Therapy Today*, 10 (4), 19-25.
- Pascoal, A.G., Dionisio, S., Cordeiro, F., Mota, P. (2014). Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles: a preliminary case-control study. *Physiotherapy*, 100 (4), 344-8.
- Phrompaet, S., Paungmali, A., Pirunsan, U., Sitalertpisan, P. (2011). Effects of Pilates Training on Lumbo-Pelvic Stability and Flexibility. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2 (1), 16-22.
- Pournima A, P., Anuja B, B., Ujwal L, Y. (2018). Effects of mat based Pilates exercises Vs conventional exercises on core muscle strength in postnatal women. *International Journal of Academic Research and Development* 3(1), 772-776
- Rett, M.T., Braga, M.D., Bernardes, N.O., Andrade, S.C. (2009). Prevalence of diastasis of the rectus abdominis muscles immediately postpartum: comparison between primiparous and

- multiparae. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13 (4), 275-280.
- Rezaei, A., Mahdavinejad, R., Rezaei, S.S. (2015). Pilate's selected exercises effects on muscles strength, trunk joints range of motion and flexibility of women with hyperlordosis in immediate post- partum. *Journal of Urmia Nursing & Midwifery Faculty*, 13 (3), 198-207.
- Sancho, M.F., Pascoal, A.G., Mota, P., Bø, K. (2015). Abdominal exercises affect inter-rectus distance in postpartum women: a two-dimensional ultrasound study. *Physiotherapy*, 101 (3), 286-291.
- Sperstad, J.B., Tennfjord, M.K., Hilde, G., Ellstrom-Engh, M., Bø, K. (2016). Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 50 (17), 1092-6.
- Spitznagle, T.M., Leong, F.C., Van Dillen, L.R. (2007). Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population. *International Urogynecology Journal & Pelvic Floor Dysfunction*, 18 (3), 321-8.
- Teyhen, D.S., Miltenberger, C.E., Deiters, H.M., Del Toro, Y.M., Pulliam, J.N., Childs, J.D., Boyles, R.E., Flynn, T.W. (2005). The Use of Ultrasound Imaging of the Abdominal Drawing-in maneuver in subjects with low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35 (6), 346-355.
- Vandenbroucke, J.P., Elm, E.v., Altman, D.G., Gøtzsche, P.C., Mulrow, C.D., Pocock, S.J., Poole, C., Schlesselman, J.J., Egger, M. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). *Epidemiology*, 18 (6), 805-835.
- Walsh, N. & Schwartz, R. (1990). The influence of prophylactic orthoses on abdominal strength and low back injury in the workplace. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69 (5), 245-250.
- Wells, C., Kolt, G.S., Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 20 (4), 253-62.

Apêndice I

Descrição do exercício *Hundreds*

HUNDREDS

Objetivos (nível 1,2 e 3)

Manter co contração do SML (sistema muscular local) durante a respiração bibasal
Potencia porção proximal da AAO (anel anterior oblíquo) (nível II)
Integrar SML com SMG (sistema muscular global) (níveis II e III) Posição inicial – posição de descanso

Descrição

Nível 1

- Ensinar posição neutra da coluna
- Educar co-contração do TrA e Multifidus
- Educar palpação do TrA e Multifidus
- Expirar lentamente enquanto inicia contração a 30%
- Manter posição e focar em 10 ciclos respiratórios
- Opcional: Agita os braços para cima e para baixo num pequeno arco de movimento
- Inspira em 5 movimentos de braços
- Expira em 5 movimentos de braços

Nível 2

- Inspira para preparar
- Expira e sobe o joelho direito ao nível da anca (90°)
- Mantém posição. Agita os braços para cima e para baixo num pequeno arco de movimento.
- Inspira em 5 movimentos de braços (até 100)
- Expira em 5 movimentos de braços (até 100)
- No 5º ciclo expiratório baixa uma perna para o colchão
- Repete com a outra pessoa



Repete 1-2 vezes com cada perna

Nível 3

- Expira e eleva um joelho acima da anca (90°)
- Inspira para manter posição
- Expira e eleva o outro joelho – *Imprinting*
- Mantém posição (joelhos à largura da anca)
- Retoma posição neutra da coluna
- Mantém posição. Agita braços para cima e para baixo

:: Objetivos (nível 4 e 5)

Treinar controlo e resistência lombo-pélvica de alta intensidade

Treinar controlo e resistência crânio-cervico-torácico de alta intensidade

:: Posição inicial

Deitado em supino com as pernas em *double tabletop*. Posição lombo-pélvica neutra (pernas aduzidas)

Braços em descanso ao longo do corpo

Nível 4

- Inspira para preparar
- Expira, alonga pescoço posterior, desliza omoplatas e grande costal para baixo levantar tronco superior até à posição de *Abdominal Preparation*
- Agita braços para cima e para baixo
- Inspira em 5 movimentos de braços
- Expira em 5 movimentos de braços
- 100 movimentos mantendo *Abdominal Preparation*
- Expira e desce tronco superior até ao colchão



Expira e desce uma perna de cada vez até ao colchão

Nível 5

- Inspira para preparar
- Expira, alonga pescoço posterior, desliza omoplatas e grade costal para baixo para levantar tronco superior até à posição *Abdominal Preparation*
- Em simultâneo, estica pernas numa linha diagonal, para cima
- Manter adução.
- Agita braços para cima e para baixo
- Inspira em 5 movimentos de braços
- Expira em 5 movimentos de braços
- 100 movimentos mantendo posição
- Expira e leva pernas até posição double tabletop
- Em simultâneo desce tronco superior até ao colchão
- Expira e desce uma perna de cada vez até ao colchão

Apêndice II

Programa Pilates Pós-Parto - 6 Semanas



Semanas 1 e 2

Princípios Básicos:

- Breathing
- Pelvic Placement
- Rib cage placement
- Scapular movement and stabilization
- Head and cervical placement

Semana 3 (sem toning balls)

Warm Up & Principles:

- Breathing
- Hip Flexion with Lean Back
- Thread the Needle
- Protraction & Retraction
- Shoulder Flexion

Exercises

- ✓ Ab Prep
- ✓ Hip Release
- ✓ Hip Lift (1.)
- ✓ Single Leg Lift
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Clamshell with External Rotation
- ✓ Top Leg Abduction
- ✓ Bend & Stretch
- ✓ Breast Stroke Prep (1.)
- ✓ Swimming Prep
- ✓ Shell Stretch



- ✓ Half Roll Back
- ✓ Leg Slides
- ✓ Spine Twist
- ✓ Single Leg Stretch
- ✓ Cool Down
- ✓ Spine Stretch Forward
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Mermaid

Semana 4 (a cinza estão os exercícios já realizados na semana anterior; sem toning balls)

Warm Up & Principles:

- Breathing
- Hip Flexion with Lean Back
- Thread the Needle
- Protraction & Retraction
- Shoulder Flexion

Exercises

- ✓ Ab Prep
- ✓ Hip Release
- ✓ Hip Lift
- ✓ Single Leg Lift
- ✓ Hip Lift Combo
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Clamshell with External Rotation
- ✓ Torso Rotation & Clamshell Combo
- ✓ Top Leg Abduction
- ✓ Bend & Stretch



- ✓ Bend & Stretch with Abduction Combo
- ✓ Breast Stroke Prep (1.)
- ✓ Swimming Prep
- ✓ Breast Stroke Prep & Swimming Prep Combo
- ✓ Shell Stretch
- ✓ Half Roll Back
- ✓ Leg Slides
- ✓ Half Roll Back & Leg Slides Combo
- ✓ Spine Twist
- ✓ Single Leg Stretch
- ✓ Chest Opener
- ✓ Arm Scissors
- ✓ Chest Opener & Arm Scissors Combo
- ✓ Cool Down
- ✓ Spine Stretch Forward
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Spine Stretch Forward & Torso Rotation Combo
- ✓ Mermaid

Semana 5 (Versão completa sem Toning Balls)

Warm Up & Principles:

- Breathing
- Hip Flexion with Lean Back
- Thread the Needle
- Protraction & Retraction
- Shoulder Flexion

Exercises



- ✓ Ab Prep Arm Reach Combo
- ✓ Leg Curl
- ✓ Leg Slide
- ✓ Leg Curl & Leg Slide Combo
- ✓ Hip Lift
- ✓ Single Leg Lift
- ✓ Hip Lift Combo
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Clamshell with External Rotation
- ✓ Torso Rotation & Clamshell Combo
- ✓ Top Leg Abduction
- ✓ Bend & Stretch
- ✓ Bend & Stretch with Abduction Combo
- ✓ Breast Stroke Prep 1, 2
- ✓ Swimming Prep
- ✓ Breast Stroke Prep & Swimming Prep Combo
- ✓ Shell Stretch
- ✓ Half Roll Back
- ✓ Leg Slides
- ✓ Half Roll Back & Leg Slides Combo
- ✓ Spine Twist
- ✓ Single Leg Stretch
- ✓ Bicep Curls
- ✓ Tricep Extensions
- ✓ Ab Prep with Bicep Curls
- ✓ Ab Prep with Tricep Extensions



- ✓ Chest Opener
- ✓ Arm Scissors
- ✓ Chest Opener & Arm Scissors Combo
- ✓ Cool Down
- ✓ Spine Stretch Forward
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Spine Stretch Forward & Torso Rotation Combo
- ✓ Mermaid

Semana 6 (Versão completa com Toning Balls)

Warm Up & Principles:

- Breathing
- Hip Flexion with Lean Back
- Thread the Needle
- Protraction & Retraction
- Shoulder Flexion

Exercises

- ✓ Ab Prep Arm Reach Combo
- ✓ Leg Curl
- ✓ Leg Slide
- ✓ Leg Curl & Leg Slide Combo
- ✓ Hip Lift
- ✓ Single Leg Lift
- ✓ Hip Lift Combo
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Clamshell with External Rotation
- ✓ Torso Rotation & Clamshell Combo



- ✓ Top Leg Abduction
- ✓ Bend & Stretch
- ✓ Bend & Stretch with Abduction Combo
- ✓ Breast Stroke Prep 1, 2
- ✓ Swimming Prep
- ✓ Breast Stroke Prep & Swimming Prep Combo
- ✓ Shell Stretch
- ✓ Half Roll Back
- ✓ Leg Slides
- ✓ Half Roll Back & Leg Slides Combo
- ✓ Spine Twist
- ✓ Single Leg Stretch
- ✓ Bicep Curls
- ✓ Tricep Extensions
- ✓ Ab Prep with Bicep Curls
- ✓ Ab Prep with Tricep Extensions
- ✓ Chest Opener
- ✓ Arm Scissors
- ✓ Chest Opener & Arm Scissors Combo
- ✓ Cool Down
- ✓ Spine Stretch Forward
- ✓ Torso Rotation
- ✓ Spine Stretch Forward & Torso Rotation Combo
- ✓ Mermaid

Apêndice III

Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO PARA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA COM SERES HUMANOS

Título do estudo: Recuperação no pós-parto: Efeito do Pilates na Diástase dos Retos Abdominais.

Pessoa responsável pelo projeto: Soraia Pires

Este documento, designado **Consentimento, Informado, livre e Esclarecido**, contém informação importante em relação ao estudo para o qual foi abordado/a, bem como o que esperar se decidir participar no mesmo. Leia atentamente toda a informação aqui contida. Deve sentir-se inteiramente livre para colocar qualquer questão, assim como para discutir com terceiros (amigos, familiares) a decisão da sua participação neste estudo.

Informação geral
Avaliação da Diástase dos retos abdominais em mulheres no período pós-parto, que pratiquem Pilates.
Qual a duração esperada da minha participação?
Última recolha de dados entre as 12 e 14 semanas pós parto.
Quais os procedimentos do estudo em que vou participar?
Na realização das classes de Pilates e nas ecografias abdominais.
A minha participação é voluntária?
A sua participação é voluntária e pode recusar-se a participar. Caso decida participar neste estudo é importante ter conhecimento que pode desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de consequência para si. No caso de decidir abandonar o estudo, a sua relação com o PIZ-Pilates Training Zone não será afetada. Não sofrerá nenhuma consequência da sua não-participação ou desistência.
Quais os possíveis benefícios da minha participação?
A recuperação da forma física através da sua participação nas classes de Pilates.
Quem assume a responsabilidade, no caso de um evento negativo?
A equipa de investigação.
Como é assegurada a confidencialidade dos dados?
Cada participante será identificado através de um código alfanumérico e apenas o investigador principal terá conhecimento do mesmo. O anonimato dos participantes será garantido, ao longo de todo o processo de tratamento e análise de dados. Nos momentos da recolha de dados, apenas os elementos da equipa de investigação poderão estar presentes. Prevê-se que os dados sejam recolhidos no local onde será dado o curso de Pilates pós-parto, ou em casa dos participantes, consoante a disponibilidade dos mesmos. Os dados recolhidos



serão armazenados numa base de dados em SPSS ou EXCEL aos quais apenas a equipa de investigação terá acesso.
O que acontecerá aos dados quando a investigação terminar?
Serão mantidos à guarda do investigador principal.
Como irão os resultados ser divulgados e com que finalidade?
Divulgação dos dados em congressos e artigos científicos. A identificação dos participantes nunca será divulgada.
Em caso de dúvidas quem devo contactar?
Para qualquer questão relacionada com a sua participação neste estudo, por favor, contactar: Soraia Pires – 913506587 ou através do mail: soraiajpires@gmail.com

Assinatura do Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

Li (ou alguém leu para mim) o presente documento e estou consciente do que esperar quanto à minha participação no estudo (Recuperação no pós-parto: Efeito do Pilates na Diástase dos Retos Abdominais). Tive a oportunidade de colocar todas as questões e as respostas esclareceram todas as minhas dúvidas. Assim, aceito voluntariamente participar neste estudo. Foi-me dada uma cópia deste documento.

Nome do participante

Assinatura do participante

Data

Nome do representante legal do participante (se aplicável)

Investigador/Equipa de Investigação

Os aspetos mais importantes deste estudo foram explicados ao participante ou ao seu representante, antes de solicitar a sua assinatura. Uma cópia deste documento ser-lhe-á fornecida.

Nome da pessoa que obtém o consentimento Assinatura da pessoa que obtém o consentimento
